

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11282300 A**(43) Date of publication of application: **15.10.99**

(51) Int. Cl.

G03G 15/20**G03G 15/20****G03G 15/20****G05D 23/24****H05B 3/00**(21) Application number: **10084046**(22) Date of filing: **30.03.98**(71) Applicant: **RICOH CO LTD**(72) Inventor:
TAGUCHI YASUHIKO
ECHIGO KATSUHIRO
YURA JUN(54) **FIXING DEVICE**

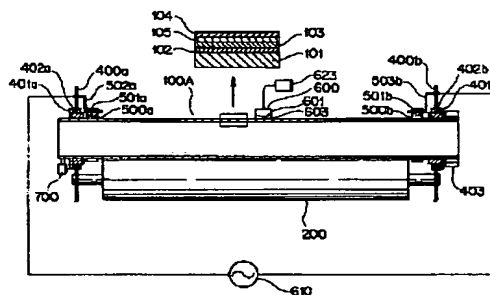
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent high voltage and high current from creeping to a secondary circuit from a primary side by providing an insulating means having specified withstand voltage between the surface of a fixing roller and a thermistor element.

SOLUTION: This device is provided with an insulating plate 601 being an insulating means satisfying ≥ 1500 V withstand voltage between the surface of the fixing roller 100A and the thermistor element 603 of a thermistor 600, and a discharging brush 700 being a discharging means grounding the conductive mold-released layer 104 on the surface of the fixing roller 100A or a pressure roller 200. As for the fixing roller 100A; a thin metallic base substance 101 is set as base substance and a 1st electric insulating layer 102 and a resistance heating layer 103 are successively laminated on the outer surface of the base substance 101. The surface temperature of the fixing roller 100A is detected by the thermistor 600, and the supply power to the resistance heating layer 103 of the fixing roller 100A is controlled based on an output signal from the thermistor 600 by a temperature controller 623 so that

the surface temperature of the fixing roller 100A may be the specified temperature.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-282300

(43) 公開日 平成11年(1999)10月15日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I	
G 0 3 G 15/20	1 0 3	G 0 3 G 15/20	1 0 3
	1 0 2		1 0 2
	1 0 9		1 0 9
G 0 5 D 23/24		G 0 5 D 23/24	G
H 0 5 B 3/00	3 3 5	H 0 5 B 3/00	3 3 5
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)			

(21) 出願番号 特願平10-84046

(22) 出願日 平成10年(1998)3月30日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 田口 泰彦

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 越後 勝博

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(72) 発明者 由良 純

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

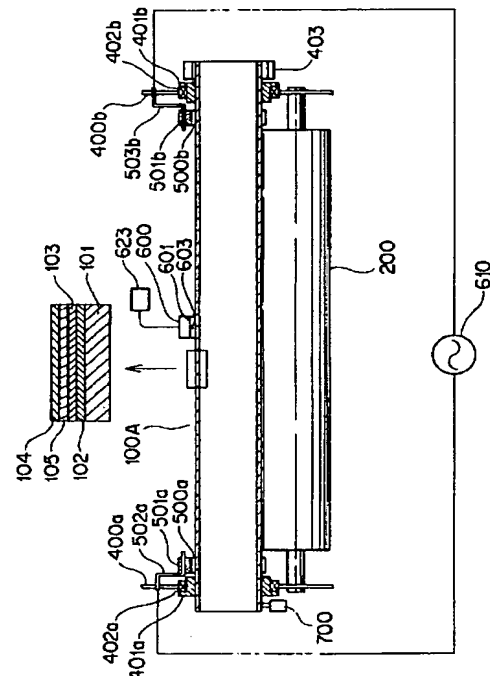
(74) 代理人 弁理士 瀧野 秀雄

(54) 【発明の名称】 定着装置

(57) 【要約】

【課題】 二次側回路への一時側からの高電圧・高電流の回り込みを防止すると共に、漏電した場合には確実にヒューズを遮断し、電流の供給を止めることができる定着装置を提供する。

【解決手段】 定着ローラ100Aの表面と定着ローラ100Aに当接して定着ローラ100Aの温度検出を行うサーミスタ600のサーミスタ素子603との間に耐電圧性1500V以上を満足する絶縁手段である絶縁板601を設けるとともに、定着ローラ100A又は加圧ローラ200の表面の導電性離型層を接地する除電ブラシ700を設けたことを特徴としている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転駆動される定着ローラと、該定着ローラに所定圧力をもって当接され回転自在な加圧ローラとを備え、この回転する 2 つのローラ間にトナーが転写された転写紙を挿通しトナーを加熱熔融して転写紙上に融着する定着装置であって、前記定着ローラは中空円筒状金属基体を備え、該中空円筒状金属基体の外面又は内面に、耐電圧性 1500 V 以上を満足する電気絶縁層と定着ローラを加熱する抵抗発熱層とを積層し、該定着ローラ及び加圧ローラの外表面に導電性、耐熱性及び離型性を有する離型層を設け、前記定着ローラに当接して該定着ローラの温度検出を行うサーミスタと該サーミスタの出力に応じて温度制御を行う温度制御装置とを具備している定着装置において、

前記定着ローラ表面とサーミスタのサーミスタ素子との間に耐電圧性 1500 V 以上を満足する絶縁手段を設けるとともに、前記定着ローラ又は加圧ローラの表面離型層を接地する除電手段を設けたことを特徴とする定着装置。

【請求項 2】 前記絶縁手段の定着ローラへの少なくとも当接側は、離型性及び絶縁性を有する耐熱フィルムにて被覆されていることを特徴とする請求項 1 に記載の定着装置。

【請求項 3】 前記絶縁手段は、室温で体積抵抗 $10^{14}\ \Omega\text{ cm}$ 以上、熱伝導率 $150\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 以上、密度 $2.9\sim 3.5\text{ g/cm}^3$ 、比熱 $0.7\sim 0.8\text{ J/g}\cdot^\circ\text{C}$ の特性を有する高熱伝導率材料を用いて構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の定着装置。

【請求項 4】 前記絶縁手段は、室温で体積抵抗 $10^{14}\ \Omega\text{ cm}$ 以上、熱伝導率 $75\sim 150\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 、密度 2.0 g/cm^3 以下、比熱 $0.7\sim 0.8\text{ J/g}\cdot^\circ\text{C}$ の特性を有する低密度、低比熱材料を用いて構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の定着装置。

【請求項 5】 前記絶縁手段の厚さは、 $0.4\sim 0.6\text{ mm}$ であることを特徴とする請求項 1 に記載の定着装置。

【請求項 6】 前記サーミスタの熱電対素子と定着ローラ表面の当接部との間の絶縁距離は、 $2.5\sim 15\text{ mm}$ の長さであることを特徴とする請求項 5 に記載の定着装置。

【請求項 7】 前記絶縁手段は、サーミスタの熱電対素子を固定する固定部が設けられていることを特徴とする請求項 5 又は 6 の何れかに記載の定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真式の複写機、プリンタ、ファクシミリなどに使用される定着装置に関し、特に、温度分布が均一、省電力化が可能である定着装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、電子写真式の複写機、プリンタ、ファクシミリ等では、定着ローラに加圧ローラを圧接した定着装置が用いられている。この定着装置は、加熱した定着ローラを回転させながら、この回転する定着ローラと加圧ローラとの間にトナーを転写された印刷用紙を層通し、トナーを加熱熔融して印刷用紙上に融着するものである。

【0003】近年の環境規制、環境保護意識の高まりから、各種電子写真装置は不使用時には、定着ヒータへの通電を遮断し、必要なときのみ通電することにより、消費電力を低減することが行われている。

【0004】このような省エネ型の電子写真装置では、印刷時に定着ローラの表面温度が即座に設定温度まで達する必要がある。この要求を満たすため、金属基体内部からハロゲンランプする方法においては、定着ローラの熱容量を小さくするために肉厚を 1 mm 以下にする薄肉化が行われている。更に別の手段として、発熱層を有する直接加熱方式の定着ローラがある。ハロゲンランプの複写による加熱から発熱層による熱伝導へ変更することで熱効率を向上させ、約 $20\sim 30\%$ の立ち上がり時間の短縮が可能である。その場合も同様に基体の薄肉化技術と組み合わせることで、更に迅速な昇温の達成を図っている。

【0005】しかし、従来のような制御系にて表面発熱ローラを制御する場合、表面発熱ローラの外面又は内面に形成された絶縁層が破壊し発熱ローラへの給電ラインとサーミスタの信号系ラインが接触することがあった場合、二次側回路に一時側の高電圧・高電流が回り込み、危険な状態になる。

【0006】そこで、従来、二次側回路への一時側からの高電圧・高電流の回り込みを防止する定着装置として、特開平 9-114314 号及び特開平 9-127814 号が知られている。

【0007】特開平 9-114314 号の定着装置では、温度検知手段と定着ローラ表面との間を所定の絶縁距離以上に保持する中間部材を設けた定着装置が示されている。

【0008】また、特開平 9-127814 号の定着装置では、抵抗発熱層の表面を、厚さ 0.4 mm 以下で、耐電圧性 3000 [V] 以上の耐熱性電気絶縁層で被覆すると共に、サーミスタ T M の温度検出面も厚さ 0.4 mm 以下で、耐電圧性 3000 [V] 以上の耐熱性電気絶縁層で被覆して、両電記絶縁層を介してサーミスタ T M を抵抗発熱層に当接させる点が示されている。

【0009】これらの定着装置では定着ローラが電氣的にフロートの状態の時、絶縁板によって二次側回路への一時側からの高電圧・高電流の回り込みを防止することができる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、定着ロ

ーラが電氣的にフロートの状態の時破壊の状態によってはヒューズが遮断しない場合がある。例えば破断箇所が数カ所である場合、表面発熱定着ローラの発熱部から定着ローラ芯金に漏電し、別の破断箇所から再び発熱部へ電流が戻ることがあるため、漏電しているにもかかわらず、ヒューズを遮断しないため電流が流れ続ける虞がある。

【0011】そこで、本発明は、二次側回路への一時側からの高電圧・高電流の回り込みを防止すると共に、漏電した場合には確実にヒューズを遮断し、電流の供給を止めることができる定着装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1の定着装置は、回転駆動される定着ローラと、該定着ローラに所定圧力をもって当接され回転自在な加圧ローラとを備え、この回転する2つのローラ間にトナーが転写された転写紙を挿通しトナーを加熱溶融して転写紙上に融着する定着装置であって、前記定着ローラは中空円筒状金属基体を備え、該中空円筒状金属基体の外面又は内面に、耐電圧性1500V以上を満足する電気絶縁層と定着ローラを加熱する抵抗発熱層とを積層し、該定着ローラ及び加圧ローラの外表面に導電性、耐熱性及び離型性を有する離型層を設け、前記定着ローラに当接して該定着ローラの温度検出を行うサーミスタと該サーミスタの出力に応じて温度制御を行う温度制御装置とを具備している定着装置において、前記定着ローラ表面とサーミスタのサーミスタ素子との間に耐電圧性1500V以上を満足する絶縁手段を設けるとともに、前記定着ローラ又は加圧ローラの表面離型層を接地する除電手段を設けたことを特徴としている。

【0013】この構成では、定着ローラの外面又は内面に形成された絶縁層が破壊し、発熱ローラへの給電ラインとサーミスタの信号ラインが接触するようなことがあった場合でも、サーミスタ素子と定着ローラとの間に設けた絶縁手段によって二次側回路への一次側からの高電圧・高電流の回り込みを防止することができると共に、定着ローラの方面離型層を接地する除電手段を設けることにより、定着ローラより的高電圧、高電流をグラウンドに落とすことができる。

【0014】また、請求項2の定着装置は、請求項1に記載の定着装置において、前記絶縁手段の定着ローラへの少なくとも当接側は、離型性及び絶縁性を有する耐熱フィルムにて被覆されていることを特徴としている。

【0015】この構成では、耐熱フィルムは耐熱性、離型性及び絶縁性を有する材料で構成されているため、更に絶縁効果を向上することができ、安全性を高めることができる。

【0016】また、請求項3の定着装置は、請求項1に記載の定着装置において、前記絶縁手段は、室温で体積

抵抗 $10^{14}\Omega\text{cm}$ 以上、熱伝導率 $150\text{W/m}\cdot\text{K}$ 以上、密度 $2.9\sim 3.5\text{g/cm}^3$ 、比熱 $0.7\sim 0.8\text{J/g}\cdot^\circ\text{C}$ の特性を有する高熱伝導率材料を用いて構成されていることを特徴としている。

【0017】この構成では、絶縁手段として、体積抵抗 $10^{14}\Omega\text{cm}$ 以上、熱伝導率 $150\text{W/m}\cdot\text{K}$ 以上、密度 $2.9\sim 3.5\text{g/cm}^3$ 、比熱 $0.7\sim 0.8\text{J/g}\cdot^\circ\text{C}$ の特性を有する高熱伝導率材料を用いて構成したので、サーミスタ素子への熱応答性も殆ど劣化することがなく定着ローラの温度を制御することができる。

【0018】また、請求項4の定着装置は、請求項1に記載の定着装置において、前記絶縁手段は、室温で体積抵抗 $10^{14}\Omega\text{cm}$ 以上、熱伝導率 $75\sim 150\text{W/m}\cdot\text{K}$ 、密度 2.0g/cm^3 以下、比熱 $0.7\sim 0.8\text{J/g}\cdot^\circ\text{C}$ の特性を有する低密度、低比熱材料を用いて構成されていることを特徴としている。

【0019】この構成では、絶縁手段として、体積抵抗 $10^{14}\Omega\text{cm}$ 以上、熱伝導率 $75\sim 150\text{W/m}\cdot\text{K}$ 、密度 2.0g/cm^3 以下、比熱 $0.7\text{J/g}\cdot^\circ\text{C}$ の低密度材料を用いて構成したので、この低密度材料では上記高熱伝導材料と比べ熱伝導率は低いが、密度が小さいため熱容量が小さくなり、高熱伝導材料とほぼ同程度の熱応答性を得ることが出来ると共にコストの低減を図ることができる。

【0020】また、請求項5の定着装置は、請求項1に記載の定着装置において、前記絶縁手段の厚さは、 $0.4\sim 0.6\text{mm}$ であることを特徴としている。

【0021】この構成では、サーミスタ素子と定着ローラの表面間の絶縁手段の厚さを $0.4\sim 0.6\text{mm}$ とすることによって耐圧性を満足すると共に熱容量の低減を図ることができ、サーミスタ素子の応答性がほとんど劣化せず、定着性の安定化を図ることができる。

【0022】また、請求項6の定着装置は、請求項5に記載の定着装置において、前記サーミスタの熱電対素子と定着ローラ表面の当接部との間の絶縁距離は、 $2.5\sim 15\text{mm}$ の長さであることを特徴としている。

【0023】この構成では、サーミスタ素子と定着ローラの表面の当接部との間の絶縁距離を $2.5\sim 15\text{mm}$ とすることにより、耐圧性を満足すると共に従来よりも絶縁距離を短くして絶縁手段の大きさを小さくし熱容量の低減を図ることができるため、サーミスタ素子の応答性が殆ど劣化せず、定着性の安定化を図ることができる。

【0024】また、請求項7の定着装置は、請求項5又は6の何れかに記載の定着装置において、前記絶縁手段は、サーミスタの熱電対素子を固定する固定部が設けられていることを特徴としている。

【0025】この構成では、絶縁手段にはサーミスタの熱電対素子を固定するための固定部が設けられているので、熱電対素子と定着ローラ表面の当接部との間の絶縁

距離を確保することができるため、絶縁距離の公差を小さくすることができ、さらに絶縁距離を短くして絶縁手段の大きさを小さくし熱容量の低減を図ることができるため、熱電対素子の応答性が殆ど劣化せず、定着性の安定化を図ることができる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、本発明の第1実施形態に係わる定着装置を示す要部断面図である。図1に示すように、第1実施形態の定着装置は、回転駆動される定着ローラ100Aと、定着ローラ100Aに所定圧力をもって当接され回転自在な加圧ローラ200とを備え、定着ローラ100Aと加圧ローラ200との間にトナーが転写された転写紙を挿通しトナーを加熱溶融して転写紙上に融着する定着装置であって、定着ローラ100Aは中空円筒状金属基体である薄肉金属基体101と、薄肉金属基体101の外面に、耐電圧性1500V以上を満足する第1及び電気絶縁層102、105とこれらの間に定着ローラを加熱する抵抗発熱層103とを積層し、定着ローラ100A及び加圧ローラ200のそれぞれの外表面に導電性、耐熱性及び離型性を有する導電性離型層104、201を設け、定着ローラ100Aに当接して定着ローラ100Aの温度検出を行うサーミスタ600とサーミスタ600の出力に応じて温度制御を行う温度制御装置623とを具備している定着装置において、定着ローラ100Aの表面とサーミスタ600のサーミスタ素子603との間に耐電圧性1500V以上を満足する絶縁手段である絶縁板601を設けるとともに、定着ローラ100A又は加圧ローラ200の表面の導電性離型層104、201を接地する除電手段である除電ブラシ700を設けたことを特徴としている。

【0027】この定着装置では、定着ローラ100Aに加圧ローラ200が不図示のスプリング等の付勢手段によって一定の加圧力で押し当てられている。

【0028】定着ローラ100Aは絶縁性を有する断熱ブッシュ401a、b、金属軸受402a、bを介して定着側板400a、bに取り付けられている。更に歯車403が不図示の駆動源と係合し定着ローラ100Aの回転駆動を行う。

【0029】定着ローラ100AはAlもしくはFeの薄肉パイプからなる薄肉金属基体101を基体としており、その肉厚は0.2~0.8mm程度である。この薄肉金属基体101の外面には、ポリイミドフィルム又はセラミック等の材質から構成された第1電気絶縁層102と、SUS又は銀等の金属とガラスの粉末などからなる抵抗発熱層103とが順次積層されている。更に抵抗発熱層103の外側には第1電気絶縁層102と同じ材料の第2電気絶縁層105が積層され、最も外側にはテフロン等の導電性、耐熱性及び離型性を有する導電性離型層104が形成されている。抵抗発熱層103の両端

には抵抗発熱層103に通電を行うための受電電極500a、bが設けられ、板バネ502a、bによって給電電極501a、bが受電電極500a、bに一定の荷重で押しあてられている。抵抗発熱層103へはこの給電電極501a、bと受電電極500a、bとが摺動しながら通電される。

【0030】また定着ローラ100Aの導電性離型層104の表面には除電ブラシ700が当接し、電氣的にグラウンドに落ちている。この除電ブラシ700は、図2の二点鎖線で示すように、加圧ローラ200の導電性離型層201に当接しても構わない。

【0031】さらに、定着ローラ100Aの表面には抵抗が温度の関数になることを利用したサーミスタ600が当接され、このサーミスタ600により定着ローラ100Aの表面温度を検知し、後述する温度制御装置によりサーミスタ600の出力信号に基づいて定着ローラ100Aの抵抗発熱層103への供給電力を定着ローラ100Aの表面温度が所定の温度になるように制御している。

【0032】図2は、サーミスタ600の構成の詳細を示す図である。サーミスタ素子603はシリコンスポンジ等の耐熱性弾性材からなる支持体602に支持され、支持体602の定着ローラ100A側にサーミスタ素子603の表面に当接するように耐熱性及び絶縁性を持つ絶縁手段である絶縁板601が設けられている。ばね材からなる板バネ605によって、支持体602、サーミスタ素子603及び絶縁板601を一体的に定着ローラ100Aに当接する構成となっている。

【0033】絶縁板601は、室温で体積抵抗 $10^{14}\Omega\text{cm}$ 以上、熱伝導率 $150\text{W/m}\cdot\text{K}$ 以上、密度 $2.9\sim 3.5\text{g/cm}^3$ 、比熱 $0.7\sim 0.8\text{J/g}\cdot^\circ\text{C}$ の特性を有するAlN（窒化アルミニウム）等の高熱伝導率材料を用いて構成されている。従ってサーミスタ素子603への熱応答性も殆ど劣化することなく定着ローラ100Aの温度を制御することができる。

【0034】また、絶縁板601は、体積抵抗 $10^{14}\Omega\text{cm}$ 以上、熱伝導率 $75\sim 150\text{W/m}\cdot\text{K}$ 以下、密度 2.0g/cm^3 以下、比熱 $0.7\sim 0.8\text{J/g}\cdot^\circ\text{C}$ 以下の特性を持つBN（窒化ホウ素）等の低密度材料を用いて構成しても良い。この低密度材料ではAlN（窒化アルミニウム）等の高熱伝導率材料と比べ熱伝導率は低い、密度が小さいため熱容量が小さくなり、前記の高熱伝導率材料とほぼ同程度の熱応答性を得ることが出来ると共にコストの低減を図ることができる。

【0035】このような絶縁板601の耐圧1500Vを満足するためにはサーミスタ素子603と定着ローラ表面間の絶縁板601の厚さtは0.4mm以上であることが必要である。しかし厚すぎると絶縁板601の熱容量が増加し、サーミスタ素子603の応答速度が低減するため、応答速度の高速化のためにはできるだけ薄く

することが望ましい。こうしたことからサーミスタ素子 603 と定着ローラ 100A の表面間の絶縁板 601 の厚さ t を 0.4~0.6 mm とするのが最適と考えられる。

【0036】このように、サーミスタ素子 603 と定着ローラ 100A の表面間の絶縁板 601 の厚さ t を 0.4~0.6 mm とすることによって耐圧性を満足すると共に熱容量の低減を図ることができるため、サーミスタ素子 603 の応答性がほとんど劣化せず、定着性の安定化を図ることができる。

【0037】また耐圧 1500 V を満足するためにはサーミスタ素子 603 と定着ローラ 100A の表面の当接部までの絶縁距離 l を 2.5 mm 以上とすることが必要であることが実験により確認されている。またサーミスタ素子 603 の応答速度を低減させないため絶縁板 601 をなるべく小さくする必要がある。こうしたことからサーミスタ素子 603 と定着ローラ 100A の表面の当接部までの絶縁距離 l を 2.5~15 mm とするのが最適と考えられる。

【0038】このように、サーミスタ素子 603 と定着ローラ 100A の表面の当接部との間の絶縁距離 l を 2.5~15 mm とすることにより、耐圧性を満足すると共に従来よりも絶縁距離 l を短くして絶縁板 601 の大きさを小さくし熱容量の低減を図ることができるため、サーミスタ素子 603 の応答性が殆ど劣化せず、定着性の安定化を図ることができる。

【0039】またこの絶縁距離 l を確保するために、絶縁板 601 の定着ローラと反対側にサーミスタ素子 603 の位置を固定するための固定部 601a を設けている。

【0040】このように、絶縁板 601 の定着ローラと反対側にサーミスタ素子 603 の位置を固定するための固定部 601a を設けることによって、サーミスタ素子 603 と定着ローラ 100A 表面の当接部との間の絶縁距離 l を確保することができるため、絶縁距離 l の公差を小さくすることができ、さらに絶縁距離 l を短くして絶縁板の大きさを小さくし熱容量の低減を図ることができるため、サーミスタ素子の応答性が殆ど劣化せず、定着性の安定化を図ることができる。

【0041】更に、耐熱フィルムであるサーミスタフィルム 604 によってサーミスタ素子 603、支持体 602、絶縁板 601 及び板バネ 605 が一体にその外側を被覆されている。

【0042】このサーミスタフィルム 604 は、ポリイミド、テフロンなどの耐熱性、離型性、絶縁性及び円滑性を有する材料で構成されているため、サーミスタ素子 603、支持体 602 及び絶縁板 601 を一体に被覆することにより、更に絶縁効果を向上することができ、安全性を高めることができる。また、サーミスタ 600 が定着ローラ 100A と摺動してもサーミスタフィルム 6

04 が介在しているので摩耗が少なく、トナーなどの付着も予防することができる。また上記構成において支持体 602 を省略して、サーミスタ素子 603 を直接板バネ 605 に設けるように構成することもできる。

【0043】図 3 は、本発明の第 2 実施形態に係わる定着装置を示す要部断面図である。図 3 に示すように、第 2 実施形態の定着装置は、第 1 実施形態の定着装置と同様に、回転駆動される定着ローラ 100B と、定着ローラ 100B に所定圧力をもって当接され回転自在な加圧ローラ 200 とを備え、定着ローラ 100B と加圧ローラ 200 との間にトナーが転写された転写紙を挿通しトナーを加熱溶解して転写紙上に融着する定着装置であって、定着ローラ 100B は薄肉金属基体 101 を備えている。さらに、薄肉金属基体 101 の外表面に、導電性、耐熱性及び離型性を有する導電性離型層 104 を設け、薄肉金属基体 101 の内面に耐電圧性 1500 V 以上を満足する電気絶縁層 102 と定着ローラを加熱する抵抗発熱層 103 とを順次積層し、加圧ローラ 200 の外表面に導電性、耐熱性及び離型性を有する導電性離型層 201 を設け、定着ローラ 100B に当接して定着ローラ 100B の温度検出を行うサーミスタ 600 とサーミスタ 600 の出力に応じて温度制御を行う温度制御装置 623 とを具備している定着装置において、定着ローラ 100B の表面とサーミスタ 600 のサーミスタ素子 603 との間に耐電圧性 1500 V 以上を満足する絶縁板 601 を設けるとともに、定着ローラ 100B 又は加圧ローラ 200 の表面の導電性離型層 104 又は 201 を接地する除電ブラシ 700 を設けたことを特徴としている。

【0044】この定着装置では、定着ローラ 100B に加圧ローラ 200 が不図示のスプリングによって一定の加圧力で押しあてられている。定着ローラ 100B は絶縁性を持つ断熱ブッシュ 401a、b、金属軸受 402a、b を介して定着側板 400a、b に取り付けられている。さらに歯車 403 が不図示の駆動源と係合し回転駆動を行う。定着ローラ 100B は、Al もしくは Fe の薄肉パイプからなる薄肉金属基体 101 を基体としており、その肉厚は 0.2~0.8 mm 程度である。薄肉金属基体 101 の内面にはポリイミドフィルム又はセラミック等の材質から構成された電気絶縁層 102 と、SUS 又は銀等の金属とガラスの粉末などからなる抵抗発熱層 103 とが順次積層されている。更に薄肉金属基体の外側表面にはテフロン等の耐熱性及び離型性を有する導電性離型層 104 が形成されている。抵抗発熱層 103 の両端には抵抗発熱層 103 に通電を行うための円盤状受電電極 500a、b が設けられ、板バネ 502a、b によって給電電極 501a、b が一定の荷重で押しあてられている。抵抗発熱層 103 へはこの給電電極 501a、b と受電電極 500a、b とが摺動しながら通電される。受電電極を円盤形状とすることで摺動部を回転

中心に位置させることができ、摺動部の相対速度を小さくし摺動摩擦を低減することが可能となる。また、この受電電極を円盤状とする代わりに直径を含む長手形状等の電極であってもよく、また半径を含む長手形状等の電極であってもよく、定着ローラの回転中心に電極の少なくとも一部が配置されていればよい。

【0045】第1実施形態の定着装置と同様に、定着ローラ100Bには除電ブラシ700が当接し、電氣的にグラウンドに落ちている。この除電ブラシ700は、図4の二点鎖線で示すように、加圧ローラ200の導電性離型層201に当接しても構わない。

【0046】この第2実施形態の定着装置では、サーミスタ600の構成は第1実施形態と同様なので、共通部分に共通の符号を付してその説明を省略する。

【0047】図5は、第1及び第2の実施形態で用いた温度制御装置623を含む回路図である。

【0048】図5において、定着ローラ100A、100Bに絶縁板601を介して当接されたサーミスタ素子603は、表面発熱ローラである定着ローラ100A、100Bの温度に応じて抵抗値が変化し、サーミスタ素子603と抵抗R1とによって分圧された検出電位Vrを得る。検出電位Vrは温度制御装置623に入力され、温度制御装置623は入力信号に応じて、表面発熱ローラへの通電を制御するための出力信号を、フォトカプラ624を通じてTRC（トライアック）616へ出力するように構成している。

【0049】このような制御系にて表面発熱ローラである定着ローラ100A、100Bを制御する場合、定着ローラ100A、100Bの外表面又は内面に形成された絶縁層102、105が破壊し、定着ローラ100A、100Bへの給電ラインとサーミスタ信号系ラインが接触するようなことがあった場合、二次側回路に一次側の高電圧・高電流が回り込む虞がある。

【0050】この時サーミスタ素子603と定着ローラ100A、100Bとの間に設けた絶縁板601によって二次側回路への一次側からの高電圧・高電流の回り込みを防止すると共に、更に定着ローラ100A、100B（又は加圧ローラ200）の表面に除電ブラシ700を当接することにより、定着ローラ100A、100Bよりの高電圧、高電流をグラウンドに落とすことにより確実にヒューズ615を遮断し、電源610からの電流の供給を止めることができる。

【0051】また、上記除電ブラシ700は定着ローラ100A、100B及び加圧ローラ200表面への静電気によるトナー付着をも防止し、静電オフセットを低減することによって画像品質の向上を図ることもできる。

【0052】なお、以上の実施形態では、金属軸受402a、bを用いたが、金属軸受402a、bの代わりに絶縁性のある樹脂軸受を用いてもよい。

【0053】また、絶縁手段として絶縁板を用いた場合

について説明したが、板状以外の形状であってもよい。

【0054】また、除電手段として除電ブラシを用いた場合について説明したが、定着ローラ又は加圧ローラの表面離型層を接地できれば他の手段であってもよい。

【0055】なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。即ち、本発明の骨子を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【0056】

【発明の効果】以上の説明から明らかな如く請求項1の定着装置によれば、回転駆動される定着ローラと、該定着ローラに所定圧力をもって当接され回転自在な加圧ローラとを備え、この回転する2つのローラ間にトナーが転写された転写紙を挿通しトナーを加熱溶融して転写紙上に融着する定着装置であって、前記定着ローラは中空円筒状金属基体を備え、該中空円筒状金属基体の外面又は内面に、耐電圧性1500V以上を満足する電気絶縁層と定着ローラを加熱する抵抗発熱層とを積層し、該定着ローラ及び加圧ローラの外表面に導電性、耐熱性及び離型性を有する離型層を設け、前記定着ローラに当接して該定着ローラの温度検出を行うサーミスタと該サーミスタの出力に応じて温度制御を行う温度制御装置とを具備している定着装置において、前記定着ローラ表面とサーミスタのサーミスタ素子との間に耐電圧性1500V以上を満足する絶縁手段を設けるとともに、前記定着ローラ又は加圧ローラの表面離型層を接地する除電手段を設けたので、サーミスタ素子と定着ローラとの間に設けた絶縁手段によって二次側回路への一次側からの高電圧・高電流の回り込みを防止することができると共に、定着ローラの方面離型層を接地する除電手段を設けることにより、定着ローラよりの高電圧、高電流をグラウンドに落とすことができる。

【0057】また、請求項2の定着装置によれば、請求項1に記載の定着装置において、前記絶縁手段の定着ローラへの少なくとも当接側は、離型性及び絶縁性を有する耐熱フィルムにて被覆されているので、耐熱フィルムは耐熱性、離型性及び絶縁性を有する材料で構成されているため、更に絶縁効果を向上することができ、安全性を高めることができる。

【0058】また、請求項3の定着装置によれば、請求項1に記載の定着装置において、前記絶縁手段は、室温で体積抵抗 $10^{14}\Omega\text{cm}$ 以上、熱伝導率 $150\text{W/m}\cdot\text{K}$ 以上、密度 $2.9\sim 3.5\text{g/cm}^3$ 、比熱 $0.7\sim 0.8\text{J/g}\cdot^\circ\text{C}$ の特性を有する高熱伝導率材料を用いて構成されているので、サーミスタ素子への熱応答性も殆ど劣化することがなく定着ローラの温度を制御することができる。

【0059】また、請求項4の定着装置によれば、請求項1に記載の定着装置において、前記絶縁手段は、室温で体積抵抗 $10^{14}\Omega\text{cm}$ 以上、熱伝導率 $75\sim 150\text{W/m}\cdot\text{K}$ 、密度 2.0g/cm^3 以下、比熱 $0.7\sim$

0.8 J/g℃の特性を有する低密度、低比熱材料を用いて構成されているので、この低密度材料では上記高熱伝導材料と比べ熱伝導率は低い、密度が小さいため熱容量が小さくなり、高熱伝導材料とほぼ同程度の熱応答性を得ることが出来ると共にコストの低減を図ることができる。

【0060】また、請求項5の定着装置によれば、請求項1に記載の定着装置において、前記絶縁手段の厚さは、0.4～0.6 mmであるので、耐圧性を満足すると共に熱容量の低減を図ることができ、サーミスタ素子の応答性がほとんど劣化せず、定着性の安定化を図ることができる。

【0061】また、請求項6の定着装置によれば、請求項5に記載の定着装置において、前記サーミスタの熱電対素子と定着ローラ表面の当接部との間の絶縁距離は、2.5～15 mmの長さであるので、耐圧性を満足すると共に従来よりも絶縁距離を短くして絶縁手段の大きさを小さくし熱容量の低減を図ることができ、サーミスタ素子の応答性が殆ど劣化せず、定着性の安定化を図ることができる。

【0062】また、請求項7の定着装置によれば、請求項5又は6の何れかに記載の定着装置において、前記絶縁手段は、サーミスタの熱電対素子を固定する固定部が設けられているので、熱電対素子と定着ローラ表面の当接部との間の絶縁距離を確保することができ、絶縁距離の公差を小さくすることができ、さらに絶縁距離を短くして絶縁手段の大きさを小さくし熱容量の低減を図ることができるため、熱電対素子の応答性が殆ど劣化せず、定着性の安定化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態に係わる定着装置を示す要部断面図である。

【図2】第1実施形態の定着装置で用いたサーミスタの構成の詳細を示す図である。

【図3】本発明の第2実施形態に係わる定着装置を示す要部断面図である。

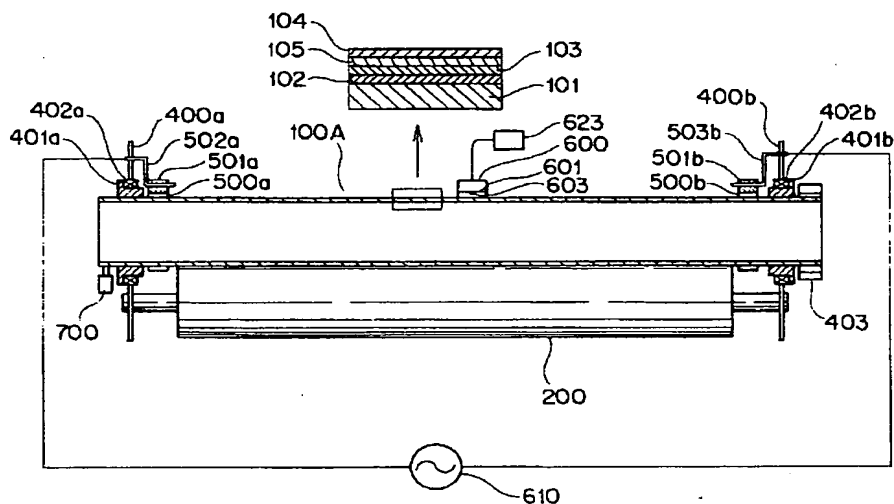
【図4】第2実施形態の定着装置で用いたサーミスタの構成の詳細を示す図である。

【図5】第1及び第2実施形態で用いる温度制御装置を含む回路図である。

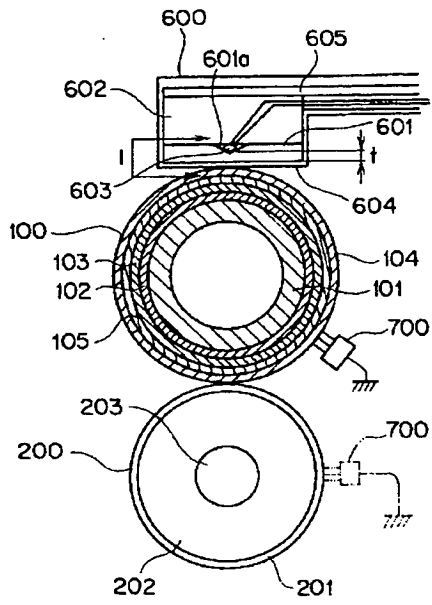
【符号の説明】

100A	定着ローラ
100B	定着ローラ
101	薄肉金属基体
102	第1電気絶縁層
103	抵抗発熱層
104	離型層
105	第2電気絶縁層
200	加圧ローラ
201	導電性離型層
601	絶縁板
601a	固定部
604	サーミスタフィルム（耐熱フィルム）
605	板バネ
623	温度制御装置
700	除電ブラシ
t	絶縁板の厚さ
l	絶縁距離

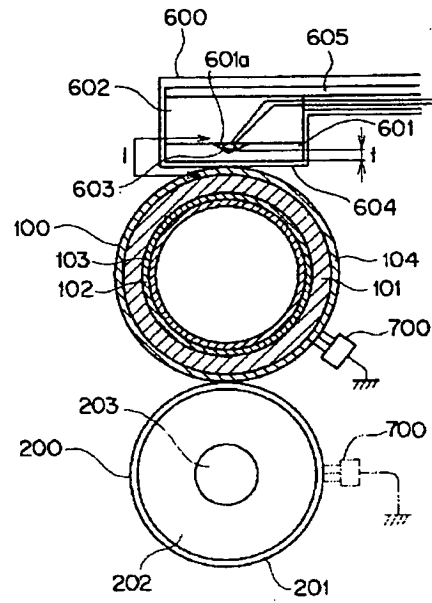
【図1】



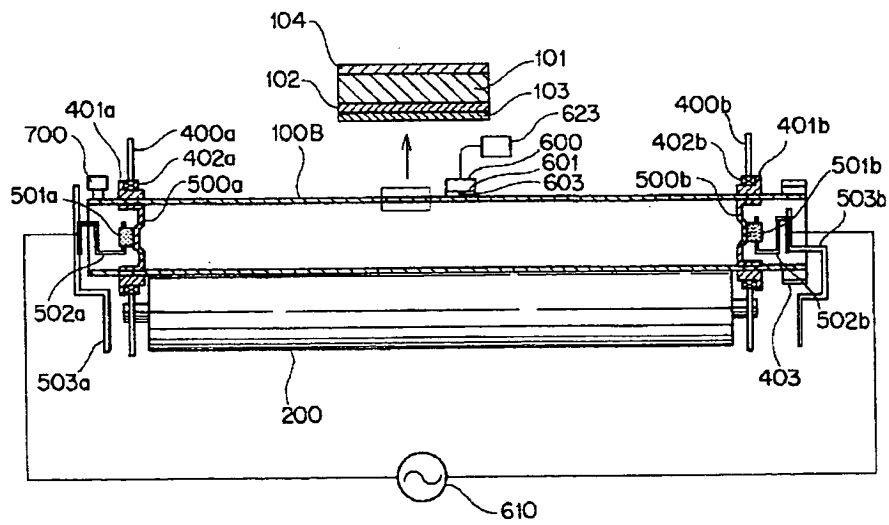
【図 2】



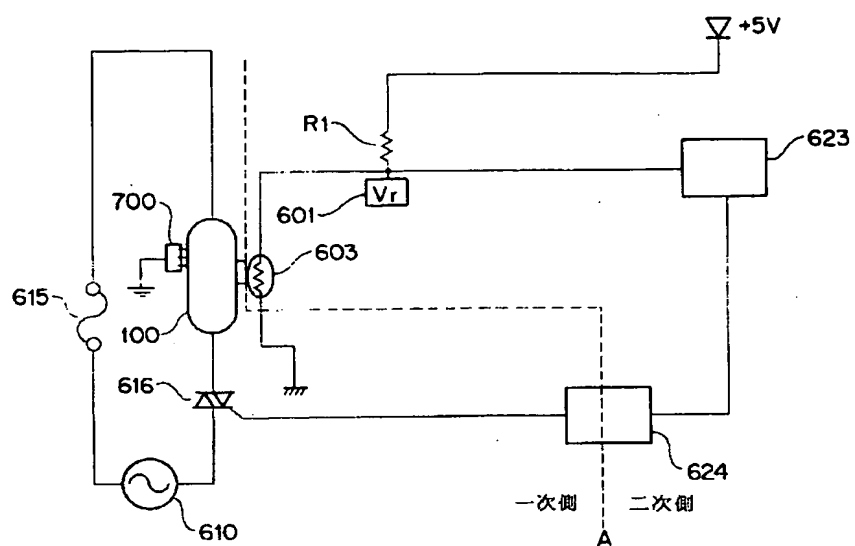
【図 4】



【図 3】



【図 5】



THIS PAGE BLANK (USPTO)